

PENGARUH PENGGUNAAN RUMPUT LAUT DALAM RANSUM AYAM PETELUR TERHADAP KANDUNGAN IODIUM TELUR

The Effect of Seaweed Supplementation in Layer Ration on Egg Iodine Content

Endang Salawati¹, Supadmo² dan Zuprizal²

*Program Studi Ilmu Peternakan
Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada*

ABSTRACT

The study was conducted to investigate the effect of seaweed as an Iodine source, on the Iodine content. The stage 1 was done to identify seaweed and nutrient content especially the Iodine. On stage 2, the grinding seaweed was initiated day sortation, drying, grinding and filtering and the ration mixing according to the type of treatment. Stage 3 was done to test the application of seaweed in layer diet. Sixty (60) layers of 28 weeks of age were randomly grouped into four (4) dietary treatments with 5 replications. The four dietary treatments were R₀ (SW 0%); R₁ (SW 5%); R₂ (SW 10%); and R₃ (SW 15%). Ration was composed isoenergy (2700 ME kcal/kg) and isoprotein (16%). Feed and drink water were available *ad libitum*. Data that were taken consisted of egg iodine, feed consumption, energy consumption, protein consumption, iodine consumption, ash consumption, and calcium consumption. The collected data were analyzed by using a one way classification of variance analyses (CRD) and the significantly different of means were compared by Duncan's Test (DMRT). The result of the first stage indicated that seaweed as an Iodine source contained Iodine as high as 182.51 ppm. It also contained 10.76% water, 45.22% ash, 9.77% protein; 0% fat, 7.10% crude fiber, 27.10% Nitrogen Free Extract, 5.79% Calcium and 0% Phosphorus. The third stage showed, that the seaweed was applicable into ration up to 15% level. There were significant difference ($P < 0.01$) on egg Iodine, Iodine consumption, ash consumption, Calcium consumption. On the contrary, no significant differences were observed on feed consumption, energy consumption, protein consumption. The supplementation of seaweed up to 15% level into layer diet increased Iodine content. The boiling process the decreased Iodine content in the egg.

Keywords: *seaweed – iodine egg*

1) Akademi Pertanian Yogyakarta

2) Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

PENGANTAR

Kekurangan gizi pada janin dan bayi akan menyebabkan gangguan intelektual dengan berat dan volume otak 15-20% lebih kecil daripada anak yang diberi cukup gizi (Monckeberb, 1969; Karyadi *et al.*, 1993). Penyebab kurang gizi di antaranya adalah kurangnya mineral yang dibutuhkan tubuh guna pertumbuhan secara normal misalnya defisiensi mineral iodium.

Iodium sebagai mineral esensial penyusun hormon tiroksin berperan mengatur pertumbuhan dengan merangsang metabolisme di dalam jaringan, meningkatkan konsumsi O_2 dan produksi panas (Davies, 1982; Tillman *et al.*, 1999; Anggorodi, 1985). Defisiensi iodium menyebabkan rendahnya produksi tiroksin dan akan merangsang pembesaran atau perbanyakkan sel-sel kelenjar tiroid yang sering disebut penyakit gondok (Anggorodi, 1985).

Gangguan akibat kekurangan iodium (GAKI) adalah rangkaian efek kekurangan iodium pada tumbuh kembang manusia, kekurangan unsur iodium terutama dipengaruhi oleh faktor lingkungan dimana tanah serta air di suatu daerah amat miskin terhadap unsur tersebut. Dinyatakan pula bahwa masalah GAKI di Indonesia salah satunya dapat ditanggulangi dengan penggunaan garam konsumsi beriodium. (Anonimus, 1995).

Dampak GAKI atas penduduk pada dasarnya melibatkan gangguan tumbuh kembang manusia sejak awalnya, baik dalam perkembangan fisik maupun mental (Moelyanto, 1992). Kekurangan iodium dapat pula menyebabkan gangguan pada pertumbuhan anak, kelesuan dan produktivitas yang menurun.

Berg (1987) menyatakan bahwa di Indonesia penambahan iodium pada garam dapur belum menunjukkan hasil yang memuaskan. Dari hasil penelitian 90 jenis garam dapur di pasar ternyata hanya 3 jenis garam dapur yang mengandung iodium. Hal ini dimungkinkan iodium memang tidak ditambahkan pada garam dan juga iodium organik tersebut dapat hilang selama penyimpanan, pemasaran atau pengolahan. Dinyatakan pula masyarakat modern sudah mulai cenderung membatasi diri dalam mengkonsumsi garam yang dikarenakan dapat sebagai penyebab terjadinya hipertensi. Oleh karenanya perlu dicari alternatif lain untuk dapat menyediakan bahan pangan yang kandungan iodiumnya cukup tinggi dan tidak memberikan masalah bagi kesehatan.

Telur sebagai bahan makanan yang baik bagi tubuh karena

mengandung protein yang berkualitas tinggi, dan juga penting sebagai sumber lemak tidak jenuh, mineral terutama besi dan fosfor serta vitamin A, D, E, K dan B (Stadelman dan Cotterill, 1977). Telur ayam terdiri dari tiga bagian besar yaitu 58% putih telur, 31,0% kuning telur dan 11% kerabang telur. Menurut Romanoff dan Romanoff (1963) kerabang telur 12,3%, putih telur 55,8% dan kuning telur 31,9%. Komponen yang menyusun isi telur terdiri dari 73,60% air dan 25,70% bahan organik yang terdiri dari 12,8% protein, 11,8% lemak dan 1% karbohidrat serta 0,8% bahan anorganik. Meyer (1976) menyatakan bahwa komposisi protein putih telur terdiri dari 70% *ovalbumin* 9,0% *conalbumin*, 13,0% *ovomucoid*, 5,94% *lysozyme*, 2,0% *ovomucin*, 0,06% *avidin*. Protein telur mungkin adalah satu-satunya protein berbentuk cairan selain protein susu, secara fisik bersifat koloidal. Pada bagian kuning telur kebanyakan jenis proteinnya adalah vitelin, sedangkan pada bagian putih telur jenis protein yang ada adalah albumin (Hadiwiyoto, 1990).

Menurut Sulistijo (1993) rumput laut sebagai bahan pangan mengandung zat gizi antara lain: protein (19-27%), karbohidrat (41-49%), serat kasar (5-12%) dan mineral (terutama iodium). Menurut Karyadi *et al.* (1993) angka ini adalah sebesar 2400 - 155.000 kali kandungan iodium dalam sayuran yang tumbuh di daratan. Dianjurkan kebutuhan iodium untuk manusia dewasa setiap harinya (*Requirement Daily Allowance/ RDA*) sebesar 150 mcg dan kontribusi telur non iodium sebagai sumber iodium baru sebesar 6 mcg atau 4% dari RDA (Cook dan Briggs, 1977). Oleh karena itu penggunaan rumput laut dalam ransum ayam sebagai salah satu bahan pakan sumber nutrisi (iodium) adalah pilihan utama.

Simbar (*Gelidium, sp*) adalah jenis rumput laut yang tergolong kelas *Rhodophyceae* karena memiliki pigmen berwarna merah. Tanaman ini berukuran kecil sampai dengan sedang memiliki panjang 20 cm dan lebar 4,5 mm. Habitat dan sebaran *Gelidium, sp* di Indonesia umumnya tumbuh di perairan pantai berbatu dan terbuka. Dan kebanyakan di daerah pantai dengan salinitas perairan 33 per mil (Aslan, 1998), sedangkan *Gelidium, sp* (Simbar) mengandung 10,76% air; 45,27% abu; 9,77% protein; 0% lemak; 7,10% serat kasar; 27,10% ETN (Anonimus, 2002a) sedangkan Ca 5,97%; P 0%; dan Iodium 182,51 ppm (Anonimus, 2002b).

Sulistijo (1993) menyatakan bahwa rumput laut memiliki keunggulan sebagai bahan pakan. Hal ini telah diuji di negara Amerika dan Jepang. Kuda pacu di Amerika dapat meningkatkan stamina dan telur ayam yang diproduksi oleh negara Jepang mempunyai kualitas yang

lebih baik yaitu selain kandungan iodiumnya tinggi juga bobot maupun produksi telur meningkat. Sampai saat ini di Indonesia belum banyak dilakukan penelitian tentang pemberian rumput laut dalam ransum ayam petelur untuk meningkatkan kandungan iodium telur. Penelitian ini dilakukan dengan harapan pemberian rumput laut dalam ransum ayam petelur dapat meningkatkan kandungan iodium telur, yang penting untuk membantu penanggulangan GAKI di Indonesia.

CARA PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Makanan Ternak Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak, Laboratorium Biokimia Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, Laboratorium Ternak Unggas Fakultas Peternakan Yogyakarta. Analisis kimia untuk iodium pakan dan telur dilaksanakan di Laboratorium Kimia Badan Tenaga Atom (Batan) Nasional Yogyakarta. Waktu penelitian dimulai 12 September 2001 sampai dengan 12 Desember 2001.

Ayam petelur Strain Lohmann umur 28 minggu sebanyak 60 ekor dipelihara selama 12 minggu, 20 unit kandang baterai koloni yang digunakan terbuat dari kawat berukuran 90 x 45 x 45 cm, dilengkapi dengan tempat pakan dan tempat air minum. Metode yang digunakan adalah rancangan acak lengkap pola searah yang masing-masing ayam secara acak ditempatkan pada 20 unit kandang yang masing-masing unit terdiri dari 3 (tiga) ekor. Setiap 5 (lima) unit kandang masing-masing dijadikan sebagai ulangan yang digunakan untuk satu pakan perlakuan.

Pakan penelitian disusun berdasarkan hasil perhitungan dari tabel komposisi bahan pakan menurut NRC (1994) dan dianalisis kandungan nutriennya berdasarkan analisis proximat. Pakan perlakuan disusun secara iso energi (2700 ME kcal/kg) dan iso protein (16%), pakan serta air minum diberikan secara ad libitum. Analisis iodium untuk pakan dan telur, dilakukan dengan metode APN (Aktivasi Pengaktifan Neutron) (Susetyo, 1988). Komposisi dan hasil analisis proximat, analisis iodium untuk pakan atau ransum dapat dilihat pada Tabel 1.

Analisis iodium telur dilakukan pada setiap periode. Sedangkan konsumsi pakan, konsumsi energi, konsumsi protein, konsumsi iodium, konsumsi abu, dan konsumsi kalsium dilakukan setiap seminggu sekali.

Tabel 1. Komposisi pakan dan kandungan nutrisi pakan penelitian (%)

Komposisi Ransum	R ₀	R ₁	R ₂	R ₃
Rumput laut	0	5	10	15
Jagung kuning	60,95	56,05	50,05	45
Dedak halus	9	9	9	9
Bungkil kedelai	17	17	17	17
Meat Bone Meal (MBM)	5	5	5	5
Minyak kelapa	0,1	1	2,5	3,55
Diofost	0,2	0,2	0,2	0,2
Premix ^h	0,5	0,5	0,5	0,5
NaCl	0,25	0,25	0,25	0,25
CaCO ₃	7	6	5,5	4,5
Total	100	100	100	100
Kandungan Nutrien				
Protein kasar (%) ^e	16,00	16,20	16,20	16,00
ME (Kcal/kg)	2753,20	2742,00	2746,70	2745,30
Air (%) ^e	10,07	10,69	10,59	10,74
Abu (%) ^e	12,63	13,04	14,22	16,74
Lemak kasar (%) ^e	3,90	3,80	3,50	3,30
Serat kasar (%) ^f	3,96	4,28	4,61	4,65
Ca (%) ^e	3,38	3,18	3,27	4,10
P tersedia (%) ^e	0,35	0,35	0,35	0,35
I (ppm) ^g	1,60	7,65	12,66	18,53

Keterangan:

R₀ = (tepung rumput laut 0%), R₁ = (tepung rumput laut 5%), R₂ = (tepung rumput laut 10%), R₃ = (tepung rumput laut 15%).

e = Hasil analisis proksimat di Laboratorium Biokimia Nutrisi, Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada

f = Hasil analisis proksimat di Laboratorium Teknologi Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada

g = Hasil analisis Laboratorium Kimia Batan (Badan Tenaga Atom Nasional) Yogyakarta

h = Top mix diproduksi oleh PT. Medion (komposisi pada lampiran nomor 44).

Variabel yang diamati yaitu kandungan iodium telur mentah dan rebus, konsumsi pakan, konsumsi energi, konsumsi protein, konsumsi iodium, konsumsi abu dan konsumsi kalsium. Data yang diperoleh dianalisis variansi dan jika terdapat perbedaan akan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) (Astuti, 1980).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan kandungan iodium kuning telur mentah, kandungan iodium kuning telur rebus, penurunan kandungan iodium setelah direbus, konsumsi pakan, konsumsi energi, konsumsi protein, konsumsi iodium, konsumsi abu, dan konsumsi kalsium dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata kandungan iodium kuning telur mentah, kuning telur rebus, penurunan kandungan iodium setelah direbus, konsumsi pakan, konsumsi energi, konsumsi protein, konsumsi iodium, konsumsi abu dan konsumsi kalsium.

Paramater	Perlakuan			
	R ₀	R ₁	R ₂	R ₃
Konsumsi pakan (g/ekor/hari) ^{ns}	115,19	113,98	114,70	110,18
Konsumsi energi (Kcal/Kg/ekor/hari) ^{ns}	317,16	310,30	315,06	302,49
Konsumsi protein (g/ekor/hari) ^{ns}	18,44	18,34	18,58	17,63
Konsumsi abu (g/ekor/hari)	14,56 ^c	14,76 ^c	16,31 ^b	18,44 ^a
Konsumsi kalsium (g/ekor/hari)	3,90 ^b	3,60 ^b	3,75 ^b	4,54 ^a
Konsumsi iodium (ppm)	0,18 ^d	0,90 ^c	1,45 ^b	2,04 ^a
Iodium kuning telur mentah (ppm)	0,65 ^c	3,78 ^b	7,25 ^a	8,14 ^d
Iodium kuning telur rebus (ppm)	0,54 ^c	3,43 ^b	6,71 ^a	7,50 ^d
Penurunan kandungan iodium telur setelah di rebus (ppm)	0,26 ^b	0,35 ^b	1,27 ^a	0,65 ^{ab}

a, b, c dan d superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan beda sangat nyata ($P < 0,01$).

Kandungan Iodium Kuning Telur Mentah

Hasil penelitian kandungan iodium kuning telur mentah R₀, R₁, R₂, R₃ berturut-turut 0,65; 3,78; 7,45 dan 8,14 ppm. Hasil analisis statistik kandungan Iodium, kuning telur mentah menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$). Ini berarti bahwa pemberian rumput laut sampai level 15% memberikan kenaikan iodium yang sangat nyata dibandingkan kontrol (R₀). Ini sesuai pendapat dari Anggorodi (1985) menyatakan bahwa kandungan Iodium telur sangat dipengaruhi oleh ransum. Kandungan nutrisi dalam pakan akan berpengaruh terhadap elemen telur (Schjeide dan Prahlad, 1977) juga berpengaruh terhadap kadar iodium telur (Romanoff dan Romanoff, 1963). Disebutkan pula bahwa kadar Iodium telur sebesar 0,004 sampai dengan 0,01 mg/butir.

Mujazah (1998) menyatakan bahwa kandungan iodium sebutir telur itik segar yang beratnya 58,5 g siap konsumsi adalah sebesar 0,211 ppm atau 0,0123 mg. Dari hasil penelitian konsumsi iodium pada R₀, R₁, R₂ dan R₃ berturut-turut: 0,18; 0,90; 1,45; 2,04 ppm. Iodium yang masuk di telur cukup tinggi dibanding konsumsi iodium. Tingginya kandungan iodium telur diduga dengan adanya pemberian rumput laut sampai level 15% ternyata memacu kerja glandula tiroid untuk memproduksi tiroksin lebih banyak, apabila kebutuhan iodium tubuh untuk sintesis tiroksin telah tercukupi maka kelebihan iodium akan dilepaskan dalam bentuk MIT (Monoiodotyrosin) dan DIT (Diiodotyrosin) ke dalam darah yang akhirnya akan dideposit ke yolk melalui folikel pada waktu proses pembentukan telur terjadi sebelum masuk ke oviduct. Sedangkan tiroksin yang dihasilkan kelenjar tiroid diantaranya juga berfungsi mempengaruhi gerak peredaran darah, dan metabolisme nutrisi termasuk berbagai macam mineral dan air (Kamal, 1999). Sedangkan Ganong (1983) menyatakan iodium dari pakan akan diubah menjadi iodida yang mudah diserap oleh alat pencernaan, dengan demikian iodium yang masuk ke telur pada perlakuan pakan yang menggunakan rumput laut akan lebih banyak dibandingkan telur yang tanpa rumput laut. Borgstrom (1963) disitasi Hasyim (1976) menyatakan bahwa mineral yang terdapat dalam kuning telur jumlahnya lebih besar dibandingkan pada putih telur.

Kandungan Iodium Kuning Telur Rebus

Hasil analisis statistik kandungan iodium kuning telur rebus dari menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$), begitu pula terhadap penurunan iodium kuning telur setelah mengalami perebusan. Penurunan kandungan iodium telur dikarenakan adanya faktor pemanasan pada proses perebusan sehingga sebagian air akan menguap, padahal iodium mempunyai sifat larut ke dalam air. Hal ini sesuai dengan pendapat (Hetzl 1989; Ismadi 1991) yang menyatakan bahwa iodium memiliki sifat yang mudah menguap. Sedangkan dinyatakan pula oleh Berg (1987) bahwa iodium organik dapat hilang selama penyimpanan, pemasaran atau pengolahan. Dari hasil penelitian penurunan iodium dikarenakan mengalami penguapan bersamaan dengan air. Irawati (1985) menyatakan bahwa sifat-sifat Iodium antara lain mudah larut dalam air, mudah teroksidasi dengan udara dan oksidasi cahaya karena iodium peka terhadap sinar ultraviolet. Proses perebusan pada sayuran yang dibubuhi garam beriodium dapat menurunkan kandungan iodiumnya.

Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan selama penelitian pada perlakuan R_0 , R_1 , R_2 dan R_3 berturut-turut 115,19; 113,98; 114,70 dan 110,18 g/ekor/hari. Hasil analisis variansi konsumsi pakan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Pemberian rumput laut sampai level 15%, tidak mempengaruhi konsumsi energi pada semua perlakuan. Wahyu (1985) dan Anggorodi (1985) menyatakan bahwa konsumsi pakan sebagian besar digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi, dan bila energi pakan rendah, konsumsi pakan akan meningkat, dan sebaliknya. Selain itu konsumsi pakan juga sangat dipengaruhi oleh palatabilitas pakan itu sendiri. Pakan dengan perlakuan rumput laut cenderung menurunkan konsumsi pakan, yang dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain strain, ukuran tubuh, bobot telur, jumlah produksi, kondisi ayam dan kandungan energi pakan itu sendiri (North, 1984). Menurut Lesson dan Summers (1991) standard konsumsi pakan ayam petelur 107 g/hari pada ransum yang mengandung energi 2800 ME Kcal/kg pada suhu 30°C. Menurut Gillespie (1983) konsumsi pakan ayam petelur tipe sedang antara 105-111 g/ekor/hari. Nesheim *et al.* (1979) menyatakan bahwa palatabilitas merupakan faktor yang berpengaruh terhadap konsumsi pakan. Hasil penelitian konsumsi pakan (110,18-115,19 g/hari), masih pada kisaran jumlah konsumsi pakan hasil penelitian Kamal (1992) yaitu 118,92-129,55 g/ekor/hari.

Konsumsi Energi

Rerata konsumsi energi pada R_0 , R_1 , R_2 dan R_3 berturut-turut 317,16; 310,30; 315,06 dan 302,49 Kcal/kg. Dari hasil analisis variansi menghasilkan perbedaan yang tidak nyata, hal ini karena pada konsumsi pakan tidak terdapat perbedaan yang nyata pula, meskipun diberikan rumput laut sampai level 15%. Pada hasil penelitian kisaran energi termetabolis telah mencukupi untuk hidup dan berproduksi, hal ini sesuai dengan rekomendasi NRC (1984), kebutuhan energi termetabolis sebesar 319 Kcal/ekor/hari. Sedangkan Anggorodi (1985) menyatakan ayam yang berproduksi tinggi membutuhkan 300-320 Kcal/energi termetabolis/hari.

Murad (1997) dari hasil penelitiannya melaporkan bahwa konsumsi energi termetabolis sebesar 324,43-369,78 Kcal. Rerata konsumsi energi pada hasil penelitian adalah 302,49 -318,81 Kcal, sehingga masih dalam batas normal dari hasil penelitian tersebut.

Konsumsi Protein

Rerata konsumsi protein pada perlakuan R_0 , R_1 , R_2 dan R_3 berturut-

turut 18,44, 18,34, 18,58 dan 17,63 g/ekor/hari. Dari hasil analisis variansi menunjukkan perbedaan yang tidak nyata, hal ini kemungkinan pada konsumsi pakan dan produksi telur menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Penampilan produksi sangat dipengaruhi oleh kebutuhan asam-asam amino yang akan digunakan untuk sintesis protein tubuh yang akan digunakan untuk produksi. Apabila protein yang dikonsumsi kurang dari kebutuhan maka akan memberikan pengaruh terhadap produksi telur. Forbes (1986) menyatakan bahwa asam amino esensial dalam pakan juga akan mempengaruhi regulasi nafsu makan terutama imbalan asam amino. AEC (1993) merekomendasikan konsumsi protein untuk ayam petelur sekitar 17 g/hari. North (1984) menyatakan bahwa kebutuhan protein sebesar 16,6 g/hari telah mencukupi untuk produksi telur, sedangkan konsumsi protein hasil penelitian sekitar 17,63-18,58 g/hari. Hal ini masih dalam batas normal.

Konsumsi Iodium

Hasil pengamatan rerata konsumsi iodium pada pakan R_0 , R_1 , R_2 , dan R_3 berturut-turut 0,18; 0,90; 1,45 dan 2,04 ppm. Pada R_0 sampai dengan R_3 konsumsi iodium pakan cenderung meningkat, hasil analisis variansi konsumsi iodium menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) dengan adanya pemberian rumput laut sampai level 15%. Hal ini sesuai dengan hasil analisis statistik pada kandungan iodium telur menunjukkan perbedaan yang sangat nyata pula. Peningkatan pada kandungan iodium telur dari R_0 , R_1 , R_2 dan R_3 berturut-turut 0,65; 3,78; 7,45 dan 8,14 ppm. Dilihat dari hasil pengamatan konsumsi iodium yang cukup rendah dibandingkan dengan iodium yang masuk ke telur. Tingginya kandungan iodium telur dikarenakan pemberian rumput laut sampai level 15% ternyata memacu kerja glandula tiroid untuk memproduksi tiroksin lebih banyak, apabila kebutuhan iodium tubuh telah tercukupi maka kelebihan iodium akan dilepaskan dalam bentuk MIT dan DIT ke dalam darah yang akhirnya dideposit ke yolk melalui folikel pada saat pembentukan telur sebelum masuk ke oviduct. Kebutuhan iodium bagi unggas induk 0,30 ppm, sedangkan tingkat toleransi unggas terhadap mineral iodium sampai batas 50 ppm, hasil penelitian konsumsi iodium yang tertinggi pada pemberian rumput laut sampai level 15% yaitu 2,04 ppm sehingga unggas masih toleran terhadap mineral tersebut. Srigandono (1986) menyatakan bahwa kebutuhan mineral iodium untuk itik 0,60 ppm. Sedangkan Wilson *et al.* (1968) menyatakan bahwa level iodium tinggi dalam pakan ayam petelur sebesar 5000 ppm ternyata tidak berpengaruh pada produksi telur, berat telur dan belum menyebabkan kematian meskipun

kebutuhan terhadap mineral iodium hanya 0,30 ppm. Stanley dan Bailey (1989) menyatakan bahwa kebutuhan iodium untuk ayam broiler sebesar 0,35 ppm, namun dengan pemberian 2 ppm dalam air minum dapat memperbaiki pertumbuhan setelah umur 4 minggu, sedangkan pemberian tambahan 3,50 ppm pada pakan kalkun dengan standard kebutuhan 0,40 ppm dapat memperbaiki daya tetas (Christensen dan Orth, 1991).

Defisiensi iodium menyebabkan rendahnya produksi tiroksin dan akan merangsang pembesaran dan atau perbanyakan sel-sel kelenjar tiroid yang sering disebut penyakit gondok (Anggorodi, 1985), juga dikatakan pula defisiensi Iodium pada ayam dapat menurunkan produksi telur.

Konsumsi Abu

Pada hasil penelitian rerata konsumsi abu adalah cenderung meningkat dari R₀, R₁, R₂ dan R₃ berturut-turut 14,56; 14,76; 16,31 dan 18,44 g/ekor/hari. Hasil analisis variansi konsumsi abu menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01) dengan adanya penggunaan rumput laut sampai level 15% dalam ransum ayam petelur. Hal ini diduga bahwa rumput laut banyak mengandung mineral-mineral antara lain : Klor, Kalium, Natrium, Magnesium, Belerang, Silikon, Fosfor, Besi, Iodium, Sodium, Brom dan Kalsium. (Winarno, 1990). Meskipun pada hasil analisis rumput laut tidak mengandung fosfor. Peningkatan konsumsi abu sesuai dengan peningkatan penggunaan rumput laut yang diberikan pada ransum ayam petelur.

Konsumsi Kalsium

Hasil rerata konsumsi Ca dari kelompok perlakuan R₀, R₁, R₂ dan R₃ berturut-turut 3,90; 3,60; 3,75 dan 4,54 g/ekor/hari. Konsumsi Ca dari hasil analisis variansi menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01) pada pakan perlakuan yang diberi rumput laut level 5% sampai dengan 15% terjadi peningkatan konsumsi Ca, hal ini dikarenakan konsumsi abu berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan perbedaan yang sangat nyata pula (P<0,01). Konsumsi abu pada R₀, R₁, R₂ dan R₃ berturut-turut 14,68; 14,77; 15,82 dan 18,44 g/ekor/hari. Konsumsi Ca dipengaruhi selain konsumsi abu juga konsumsi pakan dan kandungan Ca dalam pakan. Kandungan Ca pakan pada R₀ 3,38%; R₁ 3,18%, R₂ 3,27%; dan R₃ 4,10%. Konsumsi Ca pada hasil penelitian antara 3,60 sampai 4,54 g/ekor/hari. Kebutuhan minimum Ca untuk produksi telur yang optimal \pm 3 g/ekor/hari dan untuk menghasilkan tebal kerabang optimal dibutuhkan konsumsi Ca 3,8 g/ekor/hari Mc

Donald *et al.* (1978). Berdasarkan hasil penelitian konsumsi Ca dalam pakan masih mencukupi untuk menghasilkan tebal kerabang yang optimal.

KESIMPULAN

1. Penggunaan rumput laut dalam ransum ayam petelur sampai level 15% dapat meningkatkan kandungan iodium telur.
2. Penggunaan rumput laut dalam ransum ayam petelur memberikan pengaruh terhadap konsumsi iodium, konsumsi abu, konsumsi kalsium tetapi tidak memberikan pengaruh terhadap konsumsi pakan, konsumsi energi, dan konsumsi protein.
3. Adanya faktor perebusan dapat menurunkan kandungan iodium telur

DAFTAR PUSTAKA

- A.E.C. 1993. *Rhodiment Feed Formulation Guide*. 6th ed. Rhone Poulenc Animal Nutrition, France.
- Anggorodi, R., 1985. Ilmu Makanan Ternak Unggas Kemajuan Mutakhir. Penerbit Universitas Indonesia.
- Anonimus, 1995. *Petunjuk Pelaksanaan Pemberian Kapsul Minyak Beriodium*. Departemen Kesehatan RI, Direktorat Jenderal Pembinaan Kesehatan Masyarakat Direktorat Bina Gizi Masyarakat.
- Anonimus, 2002a. *Hasil Analisa Laboratorium Teknologi Makanan Ternak dan Laboratorium Biokimia Nutrisi*. Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.
- Anonimus, 2002b. *Hasil Analisa Laboratorium Kimia BATAN*, Yogyakarta.
- Aslan, L., 1998. *Budidaya Rumput Laut*. Penerbit Kanisius Yogyakarta. Cetakan ke VI.
- Astuti, M., 1980. *Rancangan Percobaan dan Analisa Statistik*. Bagian Pemuliaan Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada.
- Berg, A., 1987. *Peranan Gizi dalam Pembangunan Nasional*. CV. Rajawali, Jakarta.
- Cook, F., dan G. M. Briggs., 1977. Nutritive Value of Eggs. Dalam: *Egg Science and Technology* (Editor: W. J. Stadelmann dan O. J. Cotterill). Avi Publishing Company. Connecticut.
- Christensen, V.L. and J. F. Orth. 1991. Iodine Toxicity in Large White Turkey Breeder Hens. *Poultry Sci.* 70: 2402-2410.
- Davies, H.L. 1982. *Nutrition and Growth Manual*. Hedges and Belly Pty. Ltd. Melbourne.

- Forbes, J.M., 1986. *The Voluntary Food Intake of Farm Animal*. Butterworths London, Toronto, Wellington.
- Ganong W. F., 1983. *Fisiologi Kedokteran*. Edisi 10. EGL. Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Gillespie, J. R., 1983. *Modern Livestock and Poultry Production* 2nd ed., Delmar Publisher Inc., Albany, New York.
- Hadiwiyoto, S. 1983. *Hasil-hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur*. Edisi II. Liberty, Yogyakarta.
- Hasyim, 1976. Daya Tahan Telur Rebus Pada Penyimpanan Dalam Temperatur Dan Kelembaban Kamar. *Skripsi Sarjana Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada*. Yogyakarta.
- Hetzel, B. S., 1989. The Story of Jodine-Deficiency. An International Challenge in Nutrition. Oxford University Press, Bombay, Calcutta, Madras.
- Irawati A., 1985. *Kadar Zat Iodium Dari Garam Beriodium Selama Proses Pemanasan, Penyimpanan dan Penanganan di Rumah Tangga di Wilayah Bogor, Penelitian Gizi dan Makanan Departemen Kesehatan Republik Indonesia*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Ismadi, M., 1991. *Defisiensi Iodium*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Proyek Pengembangan Fasilitas Bersama Antar Universitas/IUC Bank Dunia XVIII, Pusat Antar Universitas. Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Kamal, M., 1992. Pengaruh Penggunaan Onggok Ekstrusi sebagai Sumber Energi di dalam Ransum Petelur Terhadap Penampilan dan Kualitas Telur. *Laporan Penelitian No. 35*, Lembaga Penelitian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Kamal, 1999. *Nutrisi Ternak Dasar. Laboratorium Makanan Ternak Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak*. Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada.
- Karyadi, D., Susilowati, dan H Sudiman., 1993. Potensi Gizi Hasil Laut untuk Menghadapi Masalah Gizi Ganda. *Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi V*. 20-22 April 1993, Jakarta - Indonesia.
- Lesson, S., and J. D. Summers, 1991. *Commercial Poultry Nutrition*. University Books, Guelph, Ontario, Canada.
- Meyer, L. H. 1976. *Food Chemistry*. Reinhold Publishing Corporation, New York.
- McDonald, P., R.A. Edward dan J.F.D Green Halgh, 1978, *Animal Nutrition*. 2nd ed., MCGraw-Hill Publishing Company, Inc. New Delhi.
- Moelyanto, D., 1992. Peran Zat Gizi Mikro (Iodium) Alam Menurunkan Angka Mortalitas dan Morbiditas Anak. *Gizi Indonesia* Vol. 17. No. 1/2: 6-14.
- Monckeberb, F. 1969. Nutrition and Mental Development (*Conference on Nutrition and Human Development, East Lansing Michigan*).

- Mujazah, 1998. Penampilan Produksi, Kualitas Telur dan Kadar Iodium Telur Itik pada Sistem Pemeliharaan Tradisional di Sleman, Bantul, dan Kulon Progo. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Murad, 1997. *Pengaruh Dedak Gandum (Wheat Pollard) Sebagai Pengganti Dedak Padi Halus Dalam Ransum Ayam Petelur Terhadap Produksi dan Kualitas Telur*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada.
- Nesheim, M.C., R.E. Austic and L.E. Card. 1979. *Poultry Production*. 12th ed. Lea Febriger, Philadelphia.
- North, M.C., 1984. *Commercial Chicken Production Manual*. 3rd ed. Avi Publ., Co., Inc., Wesport, Connecticut.
- NRC, 1984. *Nutrient Requirement of Poultry*. 9th ed. National Academy Press, Washington DC.
- Romanoff, A.L. and A.J. Romanoff, 1963. *The Avian Eggs*. John Willey and Sons. Inc. New York. Chapman Ltd. London.
- Schjicide, O.A. and K.V. Prahlad. 1977. Uptake of Iodide Into Growing Chicken Oocytes. *Poultry Sci*. 56: 1036-1038.
- Srigandono, B. 1986, *Ilmu Unggas Air*. Gadjah Mada University of Press Yogyakarta.
- Stadelman, W. J. and O. J. Cotterill., 1977. *Egg Science and Technology*. The Avi Publishing Company, Inc. Westport Connecticut.
- Stanley, V. G. and J. E. Bailey, 1989, Research Note: Effect of Iodine trade water on the performance of broiler chickens reared under various stocking densitas. *Poultry Science* 68: 435-437.
- Sulistijo, 1993. Budidaya Rumput Laut Meningkatkan Produksi Perikanan untuk Pangan, Pakan dan Industri. *Seminar*. Forum Komunikasi Hasil Penelitian Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Dirjen Dikti. Depdikbud.
- Susetyo, W., 1988. *Spectrometry Gamma dan Penerapannya dalam Analisis Pengaktifan Neutron*. Pusat Penelitian Murni Instrumentasi Badan Tenaga Atom Nasional, Gadjah Mada University Press.
- Tillman, A.D., S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekodjo, dan H. Hartadi., 1999. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada.
- Wahyu, Y., 1985. *Ilmu Nutrisi Unggas*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Gadjah Mada University Press.
- Wilson, H.R., L.R. Arrington and R.H. Harms. 1968. High Levels of Dietary Iodine for Delaying Sexual Maturity of Egg Production Type Pullets. *Poultry Sci*. 47: 1535-1539.
- Winarno, 1990. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Penerbit Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.